



# More Precision

**colorSENSOR** // True Color カラーセンサ測定システム





 $\Delta E$	$\Delta E$ が0.5以下の色の再現性
 Hz	最大10 kHzの測定レート
<b>INTERFACE</b>	インターフェース: Ethernet / RS232
	6つのカラーグループで256色のカラーメモリ
	Webインターフェースまたはファンクションキーで設定可能
	130 lm超の高い光出力
	マルチティーチ機能

colorSENSOR CFO100は、産業用測定タスクにおいて色識別を精密に行うための高性能コントローラです。このコントローラは、高い色精度、最新式のインターフェース、直感的な操作を特徴としています。

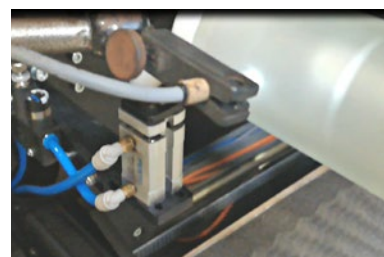
変調された高出力白色光LEDによって、白色光スポットが光ファイバを介して測定対象物の表面に直接投影されます。測定対象物から後方散乱された光の一部は、同じ光ファイバを介して知覚True Color検出器素子へ向けられ、X = 長波長光成分、Y = 中波長光成分、Z = 短波長光成分に分割され、L\*a\*b\*色値に変換されます。

直観的に操作できるWebインターフェースによって、合計で最大256色の6つのカラーグループを簡単にティーチインすることができます。キーを使ってマルチティーチを行うことも可能です。わずか1つの機能で、照明、平均化、信号増幅を現在の測定状況に合わせて調整できます。さらに、公差モデルと公差値の大きさも個別に設定することができます。

センサが学習した色の1つを検出すると、3つのデジタル出力を介してスイッチング状態の変更が行われます。バイナリの出力回路を使用すると、ケーブル断線なく最大6つのカラーグループを出力することができます。



設定は、Webインターフェースまたはコントローラのキーで行うことができます。



#### 化粧品ボトルのマーキング検出

半透明のガラスセラミックボトルに自動印刷する場合、印刷する正確な位置を定める必要があります。そのため、ボトルには印刷の基準マークとなるエンボス加工が施されています。エンボス加工によって、ボトル表面の他の部分と比較してわずかな色差が生じます。この色ズレがCFO100によって検知されます。これによって、エンボス加工の下に施される印刷の位置が決まります。マーキングがない場合、ボトルは不良とみなされ、すぐに排除されます。そのため、品質管理の一環として合否判定も同時に行われます。

モデル	CFO100	CFO100(100)
品番	10234670	10234670.100
測定チャンネル数	1	
再現性 <sup>1)</sup>	$\Delta E \leq 0.5$	
色差	$\Delta E \leq 1.0$	
スペクトル領域	400~680 nm	
色空間	XYZ, xyY, L*a*b*, L*u*v*, u'v'L*	
イルミナント	D65	
標準観測者	10°	
公差モデル	分類; 球体 ( $\Delta E$ ); 円筒形 ( $\Delta L$ , $\Delta ab$ ); ボックス ( $\Delta L$ , $\Delta a$ , $\Delta b$ )	
カラーメモリ	パラメータセット付きの不揮発性EEPROMに最大256色	
測定レート	最大10 kHz; 標準1 kHz (学習色の数と平均化の設定によって異なる)	
温度安定性	< 0.1 % FSO / K	
光源	白色光LED (425~750 nm); ACモード (1 kHz / 130 lmでの光束) (調整可能、またはソフトウェアで切り替え可能な自己発光体用にオフ)	
許容周囲光	最大40,000 lx (CFSセンサによって異なる)	
同期	同期オプションを提供	
電源電圧	18~28 DC V	
最大消費電流	500 mA	
信号入力	1 (IN0)、キーまたはWebインターフェースで設定可能 (トリガ、ティーチ、削除、ブロック、校正)	
デジタルインターフェース	RS232 (標準で19200 Baud) <sup>2)</sup> , Ethernet	Ethernet, Modbus (TCP/RTU), PROFINET <sup>3)</sup> , EtherNet/IP <sup>3)</sup> , EtherCAT <sup>3)</sup>
スイッチング出力	OUT0 - OUT2 プッシュプル/NPN/PNP (色識別、6つのカラーグループのバイナリコーディング)	
接続	光学系	FAソケット M18x1 を介したねじ込み式光ファイバケーブル、長さ0.3 m~2.4 m、最小曲げ半径18 mm
	電気系	8ピンのフランジコネクタ M12A (電源/PLC); 4ピンのフランジソケット M12D (PC/DHCP対応のEthernet) (接続ケーブルについては付属品を参照)
取り付け	DINレールマウント/アダプタによるネジ止め (付属品を参照)	
温度範囲	保管時	-10~+85°C
	運転時	-10~+55°C
湿度	相対湿度 20~80 % (結露なきこと)	
衝撃 (DIN EN 60068-2-27)	3軸で15 g / 6ms (2方向当たりおよび衝撃1000回当たり)	
振動 (DIN EN 60068-2-6)	3軸で2 g / 10~500 Hz (10サイクル当たり)	
保護等級 (DIN EN 60529)	IP 65 (接続された状態)	
材質	黒色陽極酸化アルミニウム	
質量	約200 g	
互換性	すべてのCFSセンサ <sup>4)</sup>	
制御と表示素子	キーまたはWebインターフェースを介した操作、13個の白色LEDによる可視化	
特長	マルチカラーティーチ機能、測定周波数に応じた照明明度、測定信号増幅、平均化の自動調整、30 $\mu$ s超の調整可能な保持時間	

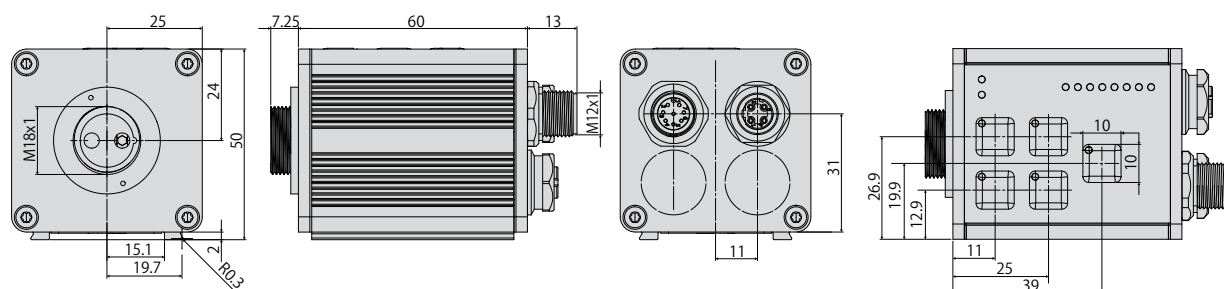
FSO= 測定範囲のフルスケール出力

<sup>1)</sup> 赤およびダークグレー (R = 5%) の基準タイルの色値を1000回連続測定して得られた最大色差  $\Delta E$ 、白色標準 (R = 95%) 上で1000 Hzおよび明度調整時にCFS4-A20センサで測定

<sup>2)</sup> 最大115200 Baudまで調整可能

<sup>3)</sup> インターフェースモジュールを介した接続オプション

<sup>4)</sup> 旧シリーズと互換性あり (FAR, FAD, FAL, FAZ, FAS)



外径寸法:

単位はmm、図は縮尺通りではない



$\Delta E$	$\Delta E$ が0.3以下の色の再現性
Hz	最大30 kHzの測定レート
INTERFACE	インターフェース: Ethernet / Modbus / RS232 / USB
	254のカラーグループで320色のカラーメモリ
	Webインターフェースまたはファンクションキーで設定可能
	220 lm超の高い光出力
	マルチティーチ機能
	自己発光体のカラー検査にも使用可能

colorSENSOR CFO200は、産業用測定タスクにおいて色識別を精密に行うための高性能コントローラです。このコントローラは、高い色精度、最新式のインターフェース、直感的な操作を特徴としています。

変調された高出力白色光LEDによって、白色光スポットが光ファイバを介して検査対象面に直接投影されます。測定対象物から後方散乱された光の一部は、同じ光ファイバを介して知覚True Color検出器素子へ向けられ、X = 長波長光成分、Y = 中波長光成分、Z = 短波長光成分に分割され、L\*a\*b\*色値に変換されます。

直観的に操作できるWebインターフェースによって、合計で320色の254個のカラーグループを簡単にティーチインすることができます。キーを使ってマルチティーチを行うことも可能です。わずか1つの機能で、照明、平均化、信号増幅を現在の測定状況に合わせて調整できます。さらに、公差モデルと公差値の大きさも個別に設定することができます。

センサが学習した色の1つを検出すると、8つのデジタル出力を介してスイッチング状態の変更が行われます。バイナリの出力回路を使用すると、ケーブル断線なく最大254個のカラーグループを出力することができます。

CFOコントローラは自己発光体の色検出にも適しています。そのために、オプションでソフトウェアから内部照明を作動解除することができます。



#### 最先端環境への組み込みに最適

CFO200は、Ethernet、Modbus、RS232、USB経由で接続することができます。追加インターフェースモジュールを介して、PROFINET、Ethernet/IP、EtherCATを使用できます。



#### レンズの反射防止コーティングの検出

レンズや対物レンズの光学面には、通常、表面反射を低減するために反射防止コーティングが施されています。反射防止層は均一に塗布する必要があります。そうしないと、機能を損なう色勾配が生じる可能性があります。視覚的な色彩印象（高品質コーティングでは緑青）と、それによるコーティング品質を検査するために、CFO200カラーセンサが使用されます。角度センサはレンズの色反射を検知します。CFO200の高い分解能によって、わずかな色変動が確実に検出されます。

モデル	CFO200	
品番	10234671	
測定チャンネル数	1	
再現性 <sup>1)</sup>	$\Delta E \leq 0.3$	
色差	$\Delta E \leq 0.6$	
スペクトル領域	400~680 nm	
色空間	XYZ, xyY, L*a*b*, L*u*v*, u'v'L*	
イルミナント	D65	
標準観測者	10°	
公差モデル	分類; 球体 ( $\Delta E$ ); 円筒形 ( $\Delta L, \Delta ab$ ); ボックス ( $\Delta L, \Delta a, \Delta b$ )	
カラーメモリ	パラメータセット付きの不揮発性EEPROMに最大320色	
測定レート	標準1 kHz; 最大30 kHz (学習色の数と平均化の設定によって異なる)	
温度安定性	< 0.1 % FSO / K	
光源	白色光LED (425~750 nm); ACモード (1 kHz / 220 lmでの光束) (調整可能、またはソフトウェアで切り替え可能な自己発光体用にオフ)	
許容周囲光	最大40,000 lx (CFSセンサによって異なる)	
同期	同期オプションを提供	
電源電圧	18~28 DC V	
最大消費電流	500 mA	
信号入力	4 (IN0 - IN3): IN0はキーで、IN0 - IN3はWebインターフェースで設定可能 (トリガ、ティーチ、削除、ブロック、校正)	
デジタルインターフェース	RS232 (標準で19200 Baud) <sup>2)</sup> , Ethernet, USB	
スイッチング出力	OUT0 - OUT7 プッシュプル/NPN/PNP (色識別、254個のカラーグループのバイナリコーディング)	
接続	光学系	FAソケット M18x1 を介したねじ込み式ファイバケーブル、長さ0.3 m~2.4 m、最小曲げ半径18 mm 8ピンのフランジコネクタ M12A (電源/PLC); 8ピンのフランジソケット M12A (信号); 4ピンのフランジソケット M12D (DHC対応Ethernet); 5ピンのフランジソケット M12A (USB) (接続ケーブルについては付属品を参照)
	電気系	
取り付け	DINレールマウント/アダプタによるネジ止め (付属品を参照)	
温度範囲	保管時	-10~+85°C
	運転時	-10~+55°C
湿度	相対湿度 20~80 % (結露なきこと)	
衝撃 (DIN EN 60068-2-27)	3軸で15 g / 6ms (2方向あたりおよび衝撃1000回当たり)	
振動 (DIN EN 60068-2-6)	3軸で2 g / 10~500 Hz (10サイクル当たり)	
保護等級 (DIN EN 60529)	IP 65 (接続された状態)	
材質	黒色陽極酸化アルミニウム	
質量	約200 g	
互換性	すべてのCFSセンサ <sup>3)</sup>	
制御と表示素子	キーまたはWebインターフェースを介した操作、13個の白色LEDによる可視化	
特長	マルチカラーティーチ機能、測定周波数に応じた照明明度、測定信号増幅、 平均化の自動調整、30 $\mu$ s超の調整可能な保持時間	

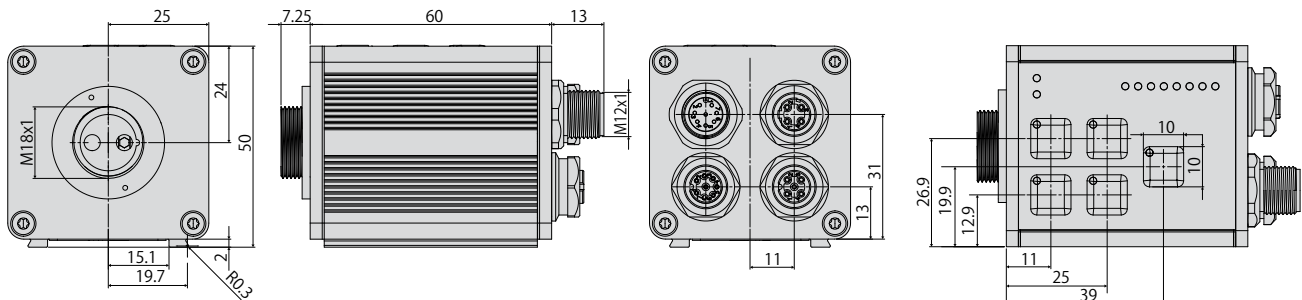
FSO= 測定範囲のフルスケール出力

<sup>1)</sup> 赤およびダークグレー (R = 5%) の基準タイルの色値を1000回連続測定して得られた最大色差  $\Delta E$ 、

白色標準 (R = 95%) 上で1000 Hzおよび明度調整時にCFS4-A20センサで測定

<sup>2)</sup> 最大115200 Baudまで調整可能。

<sup>3)</sup> 旧シリーズと互換性あり (FAR, FAD, FAL, FAZ, FAS)



外径寸法:

単位はmm、図は縮尺通りではない

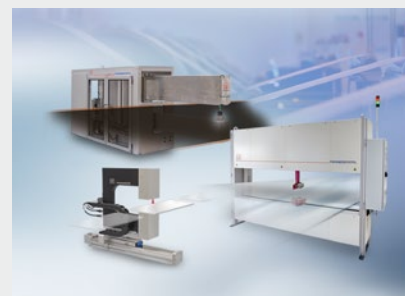
## マイクロエプシロン社のセンサとシステム



変位、位置、寸法向けのセンサとシステム



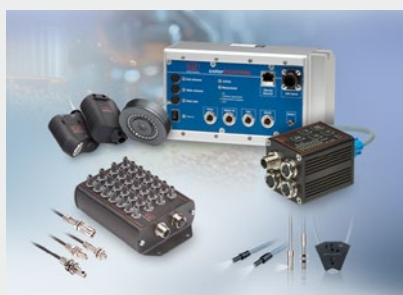
非接触測定向けのセンサと測定装置



品質管理のための測定および検査システム



光式マイクロメータ、光ファイバ測定/試験増幅器



色識別用センサ、LEDアナライザ、インライン色分光計



寸法検査および表面検査のための3D測定機器

### 保証について

- ①製品の保証期間については、出荷後1年とさせていただきます。
- ②製品の保証範囲は、①の保証期間中に製造者の責により故障が生じた場合は、製品の故障部分の修理、又は製品内の部品交換を行います。但し、以下に該当する場合は、保証範囲適用外とさせていただきます。
  - a)製品の仕様値または、別途取り交わした仕様書などで確認された以外の不適当な条件、環境、取扱い、又は使用による場合。
  - b)故障の原因が納入品以外の事由による場合。
  - c)当社以外による納入品の改造または修理による場合。
  - d)センサ製品本来の使用法以外の使用による場合。
  - e)出荷当時の技術水準では予見できなかった理由による場合。
  - f)その他、天災、災害などで、製造者側の責にあらざる場合。
- ③製品の保証とは、センサ製品単体の保証を意味するものです。当製品の特定用途での適合性や製品により発生する二次的価値の保証、損失の補償は致しかねます。また、きわめて高い信頼性、安全性が要求される用途、人命にかかわる用途(原子力、航空宇宙、社会基盤施設)を目的として設計、製造された製品では有りません。このような環境下での使用については保証の適用範囲外とさせていただきます。



Micro-Epsilon Japan株式会社 東京オフィス  
〒101-0047  
東京都千代田区内神田1-15-2  
神田オーシャンビル 2F  
TEL: 03 3518 9868 · FAX: 03 3518 9869  
info@micro-epsilon.jp · www.micro-epsilon.jp

Micro-Epsilon Japan株式会社 大阪本社  
〒564-0063  
大阪府吹田市江坂町1丁目23-43  
ファサード江坂ビル4F  
TEL: 06 6170 5257 · FAX: 06 6170 5258  
info@micro-epsilon.jp · www.micro-epsilon.jp